تطبيق تقنية نقل الصوت عبر برتوكول الانترنت VOIP في الشبكات المحلية

د/ إبراهيم عبد الله حاج التوم بله

قسم الحاسب الالي ـ عمادة السنة التحضيرية الخرج – جامعة الامير سلطان بن عبدالعزيز– المملكة العربية السعودية

i.eltoum@psau.edu.sa

د/ عبد الإ له جـعفر ابراهيم الحلنـقي

قسم الحاسب الآلي ـ كلية العلوم والآداب بالرس ـ جامعة القصيم– المملكة العربية السعودية (استاذ مساعد جامعة كسلا – السودان–سابقا)

a.alhalangy@qu.edu.sa

المستخلص

تعتبر الشبكات اللاسلكية المحلية من الشبكات الشائعة الاستخدام في العديد من المؤسسات و الشركات، تقدم هذه الورقة منهجية جديدة بتطبيق تقنية نقل الصوت عبر برتوكول الانترنت VOIP لمستخدمي الشبكات اللاسلكية المحلية المتصلة ببعضها وذلك للاستفادة من الامكانيات المتوفرة بالشبكات المحلية في المكالمات المجانية. بواسطة استخدام وتهيئة مخدم Elastix، و تثبيت برامج خاصة علي اجهزة الهواتف النقالة التي تمكن المستخدمين من التواصل فيما بينهم ضمن المساحة التي تغطيها نقطة الوصول واجراء المكالمات الصوتية. وذلك لتقليل التكاليف الإضافية المتعلقة بإجراء المكالمات الهاتفية، و الاستخدام الأمثل لموارد الشبكة المتوفرة.

الكلمات المفتاحية:

الشبكات المحلية، الشبكات اللاسلكية، تقنية نقل الصوت، برتوكول الانترنت، جودة الخدمة.

ABSTRACT

Local wireless networks are among the common networks used in many institutions and companies. This paper presents a new methodology for applying Voice over Internet Protocol (VOIP) technology to users of local wireless networks connected to each other in order to take advantage of the capabilities available in local networks in free calls. By using and configuring the Elastix server, and by installing special programs on mobile devices that enable users to communicate with each other within the space covered by the access point and make voice calls. This is to reduce the additional costs related to making phone calls, and to optimize the use of available network resources.

Key words:
Local networks , wireless networks , voice transmission technology , internet protocol , quality of service .

[1] المقدمة:

أصبح استخدام الشبكات اللاسلكية (wireless) أمرا شائعا في المؤسسات والجامعات. وقد تطور هذا النوع من الشبكات، الأمر الذي جعل العديد من المؤسسات تتحول إليه حتي أصبح عمودها الفقري في نقل البيانات، وذلك نسبة لما توفره من حرية التجوال(mobility) وسرعة الوصول العالية (high-speed access)، مما أحدث تطورا لمستقبل شبكات الإنترنت. فقد نقلت المستخدمين من عهد الشبكات السلكية المحلية (Local area network) التي تعتمد علي الكابلات (cables) للتشبيك، إلي نوع جديد يعتمد على الموجات والذي يتمثل في الأنظمة الخلوية (cellular system) وأنظمة الراديو الخاصة بالهاتف (mobile radio system) والتي تعرف بالشبكات اللاسلكية المحلية (Wireless local area network WLAN). وهذا التطور لم يقتصر علي ذلك فحسب، بل شمل جانبا حديث العهد بمجال الشبكات ألا وهو نقل الصوت في الشبكات عبر المعرف الشبكي

(Voice Over ip "VOIP")، فلقد أصبحت المكالمات عبر الصوت والفيديو أمر شائع بين الناس وأوضح مثال علي تلك التطبيقات التي توفر تلك الخدمات " Skype Google hangout Viber Google talk,". ونجد إن التسارع في تطورها قد يشكل تنافسا بين شركات الاتصال التقليدية (BSTN).

وعلي الرغم من فوائد خدمة نقل الصوت VOIP إلا أنها قد تصاحبها العديد من المشاكل التي تشكل عائقا أمام تطبيقها وتطورها مستقبلا مثل: الأمن"Security" والاداء الجيد "Performance" وجودة الخدمة "QOS ".

وهو الامر الذي يطرح سؤالا: هل يمكن الحصول علي أداء جيد عند تطبيق هذه الخدمة في المؤسسة ؟

ولمحاولة الإجابة علي هذا السؤال شرعنا في البحث في موضوع الأداء الجيد وذلك بالتطبيق العملي للخدمة في البيئة الجامعية وقياس المسافات اللازمة لأداء جودة عالية.

١,١. مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الورقة في الموارد المهدرة وعدم الاستفادة من امكانيات الشبكات، و ايضا معرفة الأسباب التي تؤثر علي أداء خدمة نقل الصوت عبر الشبكات اللاسلكية المحلية و كيفية زيادة مساحة التغطية بدون أحداث تغيير في البنية الأساسية للشبكة. وحل المشكلات التي تواجه ربط الهواتف الذكية والتي تتمثل في اختيار الترميز (code) المناسب للجهاز لربطه بالشبكة المعنية.

٢,١. دواعي الدراسة:

تقديم إضافة منهجية لتقنية نقل الصوت الخاص بالشبكات اللاسلكية وذلك من خلال عرض المشاكل التي تقف في سبل تطويرها، مع التزويد بحلول خاصة لزيادة مساحة التغطية، كما انها تقدم دراسة تحليلية لتطبيق الخدمة في الشبكات اللاسلكية المحلية مع ربط ذلك بالدراسات السابقة التي أجريت علي التطبيقات التجارية بينها و بين نظريتها مفتوحة المصدر مثل "Asterisk , Trixbox , Elastx".

ومن الناحية اخري تحديد أي البني التحتية أنسب للمؤسسات لتطبيق هذه الخدمة والمتماثلة في الشبكات السلكية واللاسلكية كل على حد ام الاثنين معا، وكذلك تحديد أي إصدارات بروتوكولات الشبكات اللاسلكية الأكثر ملائمة لتطبيق هذه الخدمة "802.11a ,802.11b ..." .

بالإضافة الي تحديد العوامل التي تؤثر علي جودة وأداء خدمة نقل الصوت في الشبكات اللاسلكية المحلية.

٣,١. أهداف الدراسة:

-تحديد طرق ذكية لتركيب نظام خدمة المكالمات الصوتية ذو كفاءة عالية في الاتصال لأبعد مدي (long term).

-التحليل والتصميم للخدمة على أوسع نطاق مع التركيز على التطبيقات مفتوحة المصدر، والتعرف على اوجه الاختلاف بين تطبيق الخدمة علي الشبكات اللاسلكية.

-الوصول إلى منظومة شبكية متكاملة مع خدمة المكالمات الصوتية لزيادة فعالية اداء الاتصالات، والتقليل من تكاليف الخدمة التقليدية.

٤,١. فروض الدراسة:

-يتوقف الاداء الجيد لخدمة نقل الصوت علي نوع المنظومة الشبكية المستخدمة.

-العلاقة بين تدفق البيانات (VoIP traffic) وأداء الخدمة (performance traffic) علاقة عكسية فكلما زادت سرعة التدفق مثل (Web traffic, email...) كلما قلت كفاءة و أداء الخدمة.

-يتوقف مدي اداء كفاءة الخدمة عند تطبيقها علي شئين هما: سعة النظام (system traffic) وتدفق البيانات (VoIP traffic).

-مما يعني أن زيادة جودة نظام الاتصال تعني زيادة في الاداء والفعالية.

١,٥. منهجية الدراسة:

وقد تم في هذا البحث اتباع المنهج التطبيقي والذي يقوم علي تطبيق المكالمات الصوتية في الشبكات اللاسلكية.

تنظيم الورقة:

تشمل هذه الورقة عدة محاور نظمت على النحو التالي: المحور الاول يتناول المقدمة والمشكلة ثم الاهمية وبعد ذلك الاهداف والفروض والمنهجية، المحور الثاني يتناول الاطار النظري الذي يحتوي علي تعريف الشبكات اللاسلكي وبعض أنوعها، بينما يحوي المحور الثالث التعرف علي تقنية نقل الصوت عبر النت وجود الخدمة بكل جوانبها، وتطرق المحور الرابع للاطار التطبيقي الذي يتم فيه تهيئة الاجهزة وتنزيل البرامج. واخيرا المحور الخامس يتناول النتائج، التوصيات ثم الخاتمة والمراجع.

[2] الشبكات اللاسلكية "Wireless Network":

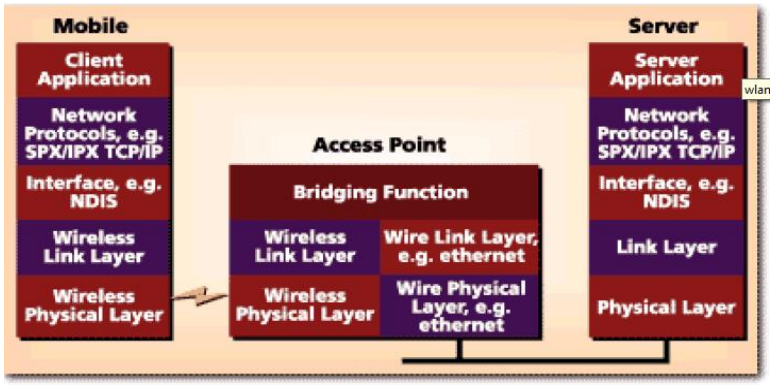
الشبكات اللاسلكية هي تقنية تشبيك اجهز مع بعضها البعض لاسلكيا، آخذة في الانتشار بسبب السهولة والمرونة في استخدامها. فهي توفر الحرية المطلقة للشخص وبلا أي قيود او ارتباط بنقطة اتصال معينة. تَعْملُ الشبكاتُ اللاسلكية كآليةِ النقلَ بين الجهاز ومجموعة اجهزة، أي يمكن تشبيه الشبكات اللاسلكية بشبكات الهاتف المحمول فالمستخدم يستطيع التنقل الى أي مكان يحلو له، ويبقى مع ذلك متصلا ما دام يقع في المدى الذي تغطيه الشبكة. (1)

1- توم كاري قيانسوليس أوينس ، مشروع الشبكات والانترنت ، ص١٩٩

وايضا تقدم هذه الشبكة خيار مهم وهو بناء شبكات في الاماكن المعزولة التي يصعب توصيلها بالأسلاك.

١,٢. كيفية عمل الشبكات اللاسلكية

تعمل شبكات الاتصالات المحليةُ اللاسلكية تقريبا بنفس الطريقِة التي تعمل بها شبكات الاتصالات المحلية السلكية تستعمل نفس البرتوكولات وغالبا نفس التطبيقات.



بروتوكولات الشبكات اللاسلكية (١)

٢,٢. معايير الشبكات اللاسلكية:

تضمن المعايير للمستخدم توافقية التجهيزات المصممة وفقا لهذه المعايير مع بعضها البعض بغض النظر عن الشركة المنتجة لهذه التجهيزات. يعتبر المعهد الدولي لمهندسين الكهرباء والالكترون IEEE وهي منظمة لا تهدف للربح. اثمرت جهود المعهد في تطوير معايير شبكات نقل البيانات لاسلكيا إلي ولادة مجموعة من المعايير تدعى بعائلة معايير ٨٠٢,١١ تحدد مواصفات التجهيزات المستخدمة في هذه الشبكات ومنها:(1)

١-802.11a-2g-3. 802.11b: ٨٠٢ ٨٠٢,١١n-411.

٣,٢. أنواع الشبكات اللاسلكية:

١/شبكة المناطق الشخصية WPAN.

٢/شبكات WLAN.

٣/ واي فأي.(Wi-Fi)

1- Ronald G. wolank, Wireless LAN Technology, p43

٤/شبكات لاسلكية محدّدة (Fixed Wireless Data).

٥/شبكات MAN.

٦/ WiMAX.

[٣] تقنية نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت Voice over IP:

تعتبر هذه التقنية أحد أكبر الأشياء التي حدثت في عالم الشبكات، وربما ما زال هناك الكثير ليكتشف في هذه الخدمة ولكن لا يمكن التقاضي عن ما تحدثه حاليا في عالم الشبكات.(1)

١,٣. كيف يعمل VoIP ؟

من وجهة نظر عالم الشبكات، VoIP لديه عمليتين احدهما إدارة الاتصال و الأخر بإدارة الصوت ذاته . في مجالات التلفون الحديثة، فإن الإشارات التناظرية تحول إلي رقمية لغرض دعم عملية التشبيك المتعدد في دوائر الاتصالات المتعددة.(2) عندما بَدأتْ شركات كبيرة بتَركيب شبكاتِ البياناتِ، اكتشفوا بأن صيَاْنَة البيانات والتشبيك في شبكة هاتفِ كَانت غاليةَ جداً. وكان هناك دراسة تبحث في الفكرةُ التي يُمْكِنُ أَنْ تُحوّلَ مكالمة هاتفية إلى أرقام و حزم، وتُرسلُ على الشبكة.

مع ذلك هناك مشكلة تتعلق بنوعية الاتصال. فيكفي القول أن الناسِ تَعوّدوا عَلى نوعيةِ صوت جيدة عندما يلتقطوا سماعة الهاتف، وإلى أن نقتربْ مِنْ نوعيةِ اتصال جيدة قريبة من الهاتف، لابد أن يرسل الصوت الحزم بسرعة وبشكل موثوق إضافة إلى ذلك الرُزَم يَجِبُ أَنْ تَصل إلي المكان الذي طُلبت فيه. لسوء الحظ، تلك المتطلباتِ لَيس من السهل ان تكون ملائمة باي بي. بالنسبة لرزم نقل الصوت الّتي سَتُرسَلُ بسرعة، نقوم باستخدام بروتكول بيانات المستخدم " UDP" ، لكن هذا لا يَتضمّنُ التأكد من الخطأ، ولا يضمنَ وصول الرُزَمَ كاملة.للتَغَلُّب على هذه العيوبِ، يُستَعملُ جودة الخدمة QoS لتَأْكد من أن رُزَمِ الاتصال الخاصة بالنقل الصوت التي أرسلتْ قبل أيّ رُزَم أخرى أرسلت كاملة دون نقص.لجَعْل الأمر أكثر وضوحا، لابدّ أن يكون هناك

1- Oreilly Network Warrior, 2nd Edition May 2011, p 523

2- Ronald G. wolank, Wireless LAN Technology, p43

مسار في كُلّ اتجاه .(1)

الاتصال بين جهازين يبدَآنِ عن طريق إدارة الإتصال وفيها يتم تحديد نوع الإتصال سواء أكان بصوت أَو بالفيديو، أرقام الهواتف تحول إلى عناوين آي بي جهاز . وبعد ذلك يتم تأسيس عملية الإتصال بين الجهازين ويتم إنشاء مسار لحزم البيانات الخاصة للإتصال.إنّ الإتصال الفعليَ يُرسَلُ خلال بروتوكولRTP يتضمن ذلك الصوت والفيديو.

تَستعملُ أجهزةُ VoIP الضغط / فك ضغط (Codecs) لتَحويل الإشاراتِ السمعيةِ إلى سيل من البتات الرقميةِ والعكس بالعكس.

٢,٣. الإشارات في تقنيات نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت VoIP:

سوف نتناول بعض أكثر التقنيات المستخدمة في الصوت عبر الإنترنت، هناك برتوكولات كثيرة خاصة بالفويب VoIP ولكن يمكن تصنيفها إلي صنفين :

١- برتوكولات نقل الإشارة.

٢- برتوكولات نقل الصوت .

تُعالجُ بروتكولات الإشارة الوظائفَ التي اشتقت مِنْ معماريةِ النظام الهاتفي وتَحْملُ بروتوكولات النقلَ رُزَمَ الصوتَ التي ولّدتْ بواسطة الكويك. تَستعملُ الهواتفُ بروتكولات الإشارة للتَسجيل في خادمِ الإتصال ، ببداية الإتصال و إنتهائه . (2)

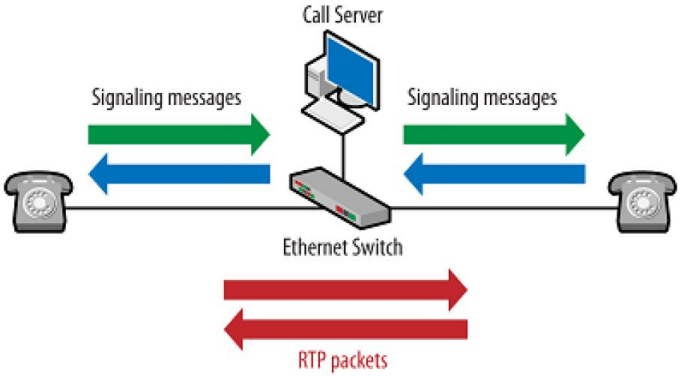
بروتوكولات الإشارة أيضا لها عدة ميزّاتِ مثل عرضِ الشاشةَ وخدمة الدليلَ. ما أن يبدأ الإتصال حتي يتم إرسال حزم بيانات الصوتَيُ رسلُ نموذجياً مباشرة بين الهواتفِ عن طريق تغليف بروتوكول RTP encapsulation

حزم بروتوكول RTP تَحْملُ بياناتَ الصوتَ قَدْ تَتدفّقُ أيضاً مِنْ الهاتفِ إلى خادمِ الإتصال و ثمّ إلى الهاتفِ الآخرِ، كما هو موضح ادناه.(٣)

1- 4Richard Swale:، Voice Over IP :systems and solutions' , Institution of Electrical Engineers, London (٢٠٠١).

2- ٦Implementing VoIP Service Over Wireless Network Breeze ACCESS, VL White Paper

٣- تومكاريقيانسوليسأوينس ، مشروع الشبكات والانترنت ، ص١٩٩



مسارات العملية: ٢

١,٢,٣. بروتوكولات الإشارة Signaling Protocols

بالرغم من أنَّ هندسة VoIP المعمارية بالكامل مختلفة عن تلك المستعملة من قبل التقليديةِ الإرسال الهاتفي، نحن ما زِلنا لدينا المتطلبُ الأساسيُ هو نقل الإشارة بطريقةٍ ما، الهواتف يَجِبُ أَنْ ترن، الأرقام يجب أنْ تُتَّصلَ، و الاتجاهات يَجِبُ أَنْ تُؤسّسَ، وهذه الوظائفِ تعالج بواسطة بروتكولات الإشارة منها:H.323، Skinny، SIP و IAX2.

٢,٢,٣. بروتوكول البث الحي والمباشر Real-time Transport Protocol

عند مشاهدة مقاطع الفيديو الموجودة على الانترنت أو سماع المقاطع الصوتية مثل الراديو وغيرها وكذلك المشاركة في الألعاب الـ online، نحتاج إلى بروتوكول يتحكم بالإرسال والاستقبال ونقل البيانات بشكل فوري أو بمعنى آخر تدفق البيانات بصورة مباشرة، (1)

٣,٢,٣. بروتوكول التحكم بالبث الحي والمباشر RTP Control Protocol

هو المفضل لنقل الحزم الصوتية التي تحتوي على البيانات الصوتية. في حين كانت هناك آليات أخرى، هو عبارة عن بروتوكول بسيط يستخدم معرفات مصدر لجمع الحزم من نفس المصدر.(2)

١- باركي وأخرون ، بحث في الشبكات اللاسلكية ، ص12

2- Ronald G. wolank, Wireless LAN Technology, p43

٣,٣. التحديات التي واجهتها التقنية (المساوئ)

١,٣,٣.مصدر الطاقة.

٢,٣,٣. عدم إمكانية ربط مجموعة من الأجهزة على VoIP.

٣,٣,٣. جودة الخدمة:

وهي تعني قدرة الشبكة على تقديم أفضل خدمة مهما كانت ظروف الشبكة ويعتبر ضمان توفر عرض الحزمة اللازم لنقل المحادثات الهاتفية على الدوام وبغض النظر عن الضغط على الشبكة من أهم التحديات التي واجهتها تقنية. (1)

١,٣,٣,٣. أهم عوامل جودة الخدمة:

(ا) التأخير (Latency): يستخدم التأخير في الشبكة لقياس الزمن اللازم لانتقال حزمة البيانات منقطة محددة إلى أخرى

(ب)عدم ثبات الإرسال: و هو التباين في توقيت وصول حزم البيانات الناجم عن الضغط على الشبكة والذي يسببه الازدحام مما يسبب التقطع في الصوت.

(ج) معدل الأخطاء (Errors Rate): و هو معدل ضياع أو تلف الحزم ويقاس بمعدل الحزم التي لا تصل للمستقبل أو يطرأ عليها أي تغيير يؤدي إلى تلفها.

(د) التوافرية (Availability): من الأمور المهمة جداً في هذه التقنية أن تكون شبكة نقل حزم بيانات المحادثات الهاتفية متوافرة دائما وتعمل بشكل جيد ويجب ضمان ذلك.

٤,٣,٣. التعرض للاختراق والفيروسات VoIP Hacking:

حالها حال أي نوع من الشبكات فهي يمكن أن تتعرض للاختراق والفيروسات فيجب حمايتها بمختلف أنواع البرامج ويجب العمل على تشفير البيانات.

٥,٣,٣. التأثر بعوامل أخرى عندما يكون أحد طرفي VoIP كمبيوتر:

عند فتح برنامج آخر مع الياتْ البرمجي على كمبيوتر Soft Phone ممكن أن تتأثر جودة المحادثة لأن المعالج يخد أكثر من برنامج، وممكن أن ينقطع اتصال محادثة إذا توقف الجهاز عن العمل لاعتماده على الطاقة.

1- VoIP ' Voice over packet networks', Probe Research Inc (2000).

[٤] تصميم شبكات الناقلة للصوت:

عند تصميم شبكات الناقلة للصوت يجب مراعاة الاتي :

✓ **التغطية**

بالنسبة لتغطيه الشبكة سنتحدث عن التغطية من ناحيه نوع الجهاز الذي يغطي، حيث تم تقسيم الأجهزة علي اساس قوة الاشارة المطلقة عبر الشبكة، حيث تقسيم قوة الإشارة الي قسمين:2.4 GHZ– 5 GHZ، حيث تعتمد قوة التغطية ايضا علي طريقة تثبيت نقطة الوصول.

✓ **التداخل**

هو تداخل الترددات المرسلة عبر الشبكة، حيث يؤدي الي تشويش الإشارة او قد يصل الامر الي فقدانها.

فمثلا عند الارسال عبر الاجهزة التي تعمل بتغطية ٢,٤ قيقا هيرتز فانه يستخدم ثلاث قنوات للأرسال بدون تداخل، اما عند الارسال عبر الاجهزة التي تعمل بتغطية ٥ قيقا هيرتز فانة توجد ٢٤ قناة بدون تداخل.

هناك ثلاثة انواع من الاشارات من حيث الحاجة اليها:١want – مرغوب فيها ٢don’t want – غير مرغوب فيها ٣don’t care – خارج نطاق الاهتمام

✓ **تقنية التجوال:**

ونعني بها نهاية تغطية نقطة الوصول وبدأيه تغطية نقطة الوصول الأخرى.

سنتحدث عن هذه التقنية من النواحي التالية:

١.عدد القنوات:

٢,٤ قيقا هيرتز يحتوي علي ثلاثة قنوات ليس فيها تداخل، و٥ قيقا هيرتز يحتوي علي ٢٤ قناة ليس فيها تداخل.

الجهاز يحتاج الي عمليه مسح القنوات عند عمليه التجوال (الرومن)، اي عملية الكشف عن الاجهزة المجاورة في الشبكة.

٢-تامين الحزمة:

ولكي نأمن الحزمة نقوم بتشفير البيانات المرسلة عبر الشبكة، وهناك عدة انواع لتامين الحزمة.

٣-المسح النشط والخامل:

عملية المسح الخامل يحتاج لان تكون هناك اجهزة متصلة ليقوم بالتحسس لأقرب نقطة وصول اليه. عملية المسح النشط سريعة ولكنها تحتاج لنقل البيانات مزيد من القنوات للتحقق.

١,٤. دعم الاجهزة:

ان دعم الاجهزة يعتمد علي بعض القيود الكبيرة وهي:

استخدام الطاقة Power use.

الحجم Size.

المتانة Durability.

٢,١,٤. بعض الاجهزة المستهدفة في الـ (Voice over Wi-Fi)

الاجهزة الذكية.

اجهزة التابلت.

اجهزة الحواسيب المحمولة والشخصية.

٢,٤. جودة خدمة الـ (Wi-Fi):

عند نقل الصوت او اي نوع بيانات اخر في الشبكة فأننا نحتاج الي ضبط سعة الناقل لان حجمه محدود وقد يستهلك في اشياء غير ضرورية، وكمفهوم عام في جوده الخدمة لابد من جعل الصوت في مقدمة الاولويات، لأن الصوت لا يحتمل اي ضعف قد يؤدي الي ضياع الإشارة.

وفي الغالب يتم ترتيب الخدمات الخاصة بالخدمة كالتالي: المكالمات الصوتية ثم الفيديو والصوت ومن بعد خدمات الويب بالإضافة للخدمات الأخرى. ويعتمد ترتيب جودة الخدمة علي حسب الغرض الاساسي التي قامت من اجله المؤسسة، وتعتبر جودة الخدمة مكون اساسي في تكوين اي شبكه وليس شبكه المكالمات الصوتية فقط.

١,٢,٤. لماذا نحتاج الي جودة الخدمة:

لان شبكة (WIFI) تستخدم تقنية half-duplix.

لا يضمن امكانية نقل البيانات.

لأننا نحتاج الي تحسين التقنية.

٣,٤. التطبيق الامثل للشبكات اللاسلكية المحلية:

يمكن تلخيص الاجراءات المستحسنة للشبكات اللاسلكية المحلية في الاتي:

١,٣,٤. الربط بين الشبكات السلكية:

هذا القسم يعني عن الربط عبر المحول(السويتش) ، يعني طريقة نقل الاشارة من الشبكة السلكية الي الشبكات اللاسلكية (نقاط الوصول)، وتنقسم نقاط الوصول علي هذا الاساس الي ثلاثة انواع: (1)

-شبكات بيانات المؤسسة.

-شبكات الضيوف.

-شبكات المكالمات الصوتية.

٢,٣,٤. اسماء الشبكات اللاسلكية SSID:

لا يعتبر من ميزات تامين الشبكات ، حيث يسمح بفصل الشبكات المحلية الموجودة في نفس الشبكة الفيزيائية،

يقوم البعض بتقسيم الشبكات الي:

الشبكات الافتراضية الخاصة بالمستخدمين Data vlan user

الشبكات الافتراضية الخاصة بالمكالماتVoice vlan user

الشبكات الافتراضية الخاصة بالضيوف Gust vlan user

٣,٣,٤. تجوال المستخدمين user rooming:

تقوم اجهزة سيسكو بعمل جسر بين اجهزة الو اير لس والعمود الفقري للشبكة الا وهو الشبكات السلكية.

1- Computer Networking: A Top Down Approach Six edition. Jim Kurose, Keith Ross Addison-Wesley, July 2013.

٤,٣,٤. نسبة تعدد البيانات Multi data rate:

حسب معيار 802.11b لإشارات الراديو يستخدم تقني المعلومات قناة نقل واحدة بسعة ١١ ميغابايت لعدة اسباب وهي:

١ – الاستطلاع علي الاداء المعتمد علي سرعه ١١ ميغابايت (سرعة الاداء القصوى لجميع المستخدمين).

٢ – الاداء.

٣ – جعلها مكافئة للمعايير التي تعمل علي سرعة ١١ ميغابايت من ناحية الاداء والدعم.

٤ – الاستطلاعات حول مخاوف عدم تغطية كل الموقع.

٥ – الصراع حول اضافة نقاط وصول ذات طاقة قليلة تؤدي الي اضافة نقاط وصول اضافية.

٥,٣,٤. الشبكات الافتراضية Vlan standers:

للتطبيق الامثل يجب اتباع النقاط التالية:

١/يجب استخدام نفس الشبكات الافتراضية في جميع نقاط الوصول المختلفة.

٢/هذه المعايير تهدف الي الثبات والبساطة في الصيانة والادارة.

٣/في الشركات الصغيرة يجب ان تربط كل الشبكات الفرعية بنفس الشبكة الافتراضية.

٤/جميع نقاط الوصول في نفس القسم يجب ان توضع في الشبكة الافتراضية.

٥/في اغلب الظروف لا يجب ان يزيد عدد الشبكات الافتراضية عن ٢٣ شبكة افتراضيه.

٦,٣,٤. تأمين الشبكات اللاسلكية Wireless security:

لعمليه التحقق في الشبكات اللاسلكية EAP يعتمد علي برتوكول 802.1x.

تستخدم شركة سيسكو تقنية توليد مفتاح بصورة دورية لزيادة التامين في الشبكات اللاسلكية.

٧,٣,٤. ادارة الشبكات اللاسلكية

يستخدم برتوكول ICMP للمراقبة وادارة نقاط الوصول و ادارة اشارة الراديو. الكشف عن النقاط الوهمية (الغشاشة). واطلاع الانذار عند الاخطاء.

٨,٣,٤. إعتبارات تصميم الشبكات اللاسلكية

١- Multicast: نقل الملتي كاست عبر الشبكات اللاسلكية حيث ان سيسكو لا تدعم نقل الملتي كاست عبر الشبكات اللاسلكية.

٢- DHCP: زمن تحرير الاي بي من خدمة العند الانتقال من نقطة تغطية معينة الي نقطة تغطيه اخري (لنفس الشبكة) هذا يستوجب عملية طلب اي بي جديد، اما بالنسبة لعملية التطبيق الامثل يجب ان يكون هناك زمن محدد لتحرير الاي بي وطلب اخر جديد.

٣ – اللاقط antenna: يجب المراعاة للأسطح والغرف والمباني والظروف المناخية حيث ان كل هذه الظروف تأثر علي قوة وضعف الاشارة.

٤ – عملية التداخل بين القنوات فوق الاسطح channel overlap: في التطبيق الامثل في هذا الحالة يضمن عملية التداخل بين القنوات التي تنقل الاشارة والتي تكون فوق الاسطح.

٥ – مستوي الطاقة في نقطة الوصول power level in access point: المستوي المعياري والاساسي للطاقة هو يتراوح ما ١ الي ٣٠ ميغاوات، وهناك معيار يبدا من ٥ ميقا وات.

٩,٣,٤. وأخيراً إعدادات العميل في الشبكات اللاسلكية.

٤,٤. برنامج الـ Elastix:

هو برنامج خادم للاتصالات الموحدة التي تجمع IP PBX، والبريد الإلكتروني، والتراسل الفوري والفاكس. وله واجهة الويب، ويشمل إمكانيات مثل برنامج مركز الاتصال مع الاتصال التنبؤي. وتستند وظائف Elastix على مشاريع المصادر المفتوحة بما في ذلك Asterisk، FreePBX، Openfire وPostfix. هذه الحزم توفر وظائف PBX والفاكس والرسائل الفورية والبريد الإلكتروني، على التوالي. وهي من البرمجيات الحرة، التي تصدر تحت رخصة جنو العمومية العامة،(1) ومميزات

1- Computer Networking: A Top Down Approach Six edition. Jim Kurose, Keith Ross Addison-Wesley, July 2013.

هذا النظام كثيرة وهي عملت علي حل جميع المشكلات التي حدثت في بقية الأنظمة الخادمة لنقل الصوت عبر الإنترنت.

٥,٤. الدراسات السابقة:

في دراسة صادق وغسان تمت عملية بحث معوقات نقل الصوت بالزمن الحقيقي عبر شبكة الإنترنت "التأخير الزمني" وتم ذلك بتقطيع وتحزيم TCP/IP الإنترنت، التي تستخدم بروتوكول المعلومات المنقولة عبره، واستخدامه تقنية التحزيم ووضع عنوان المرسل وعنوان المستقبل في ترويسة الحزمة، كما تعرضت الدراسة للمشاكل التي تواجه هذه التقنية الجديدة والحلول المقترحة لذلك.(١)

وصفت ورقة شتل و فارم نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (فوأب) إلى مستوى الذي يسمح لتنفيذ الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت من ناحية تجارية، ومكونات نظام الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت. وما هي تلكم المخاوف التي تؤثر على جودة الخدمة (كوس). واعطت الورقة مقدمة موجزة لتكنولوجيا الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت: بنية الشبكة والبروتوكولات والصدى والتأخير ، غضب، وفقدان حزمة في شبكة الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت، وأخيرا، تختتم بمناقشة شأن جدوى توفير الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت.(2)

قدم كروميتس دراسة استقصائية شاملة عن البحوث الأكاديمية بشأن الأمن نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت، وذلك باستخدام مجموعة من ٢٤٥ منشورا تشكل مجموعة مختصرة مغلقة. بتصنيف هذه الأوراق وفقا لنسخة موسعة من ناحية الأمن في الفوايب (فوابسا) "تصنيف التهديد". وهدفها هو توفير خارطة طريق للباحثين الذين يسعون إلى فهم القدرات القائمة وتحديد الفجوات في معالجة التهديدات ومواطن الضعف العديدة الموجودة في أنظمة الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت. وناقشت الآثار المترتبة على

١- ، صادق علي برو، غسان فلوح ، معوقات نقل الصوت بالزمن الحقيقي عبر شبكة الإنترنت والحلول المقترحة دراسة حالة :التأخير الزمني ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية - العدد العشرون - العدد الثاني - ٢٠٠٤ ص.برو - غ .فلوح

2- A Detail Review on Voice over Internet Protocol (VoIP) Sheetal Jalendry#1, Shradha Verma*2, M-Tech Student#1 , Assit. Prof. *2 & Dept. of CSE., Manav Rachna International University, Faridabad, Haryana, India (IJETT) – Volume23 Number 4- May 2015

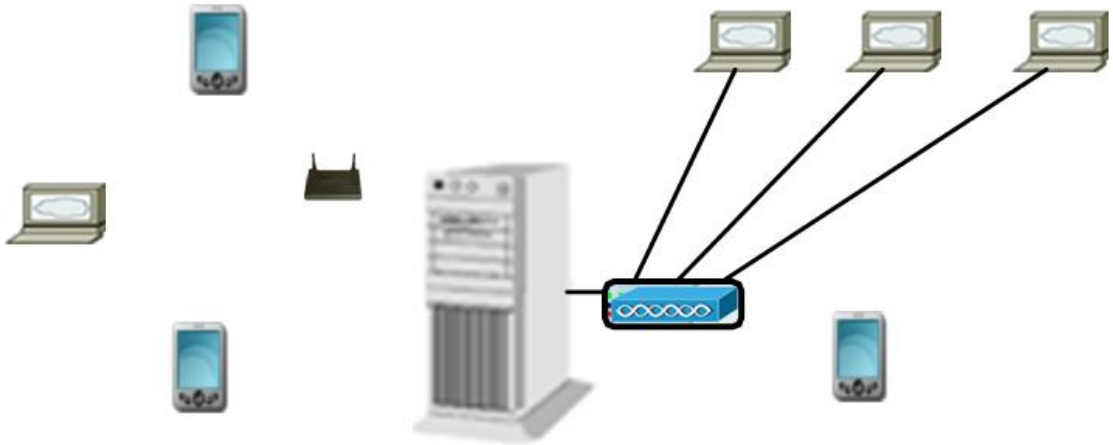
النتائج التي توصل إليها الباحث فيما يتعلق بأوجه الضعف الموجود في مجموعة متنوعة من منتجات الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت. وتم تحديد مجالين بعينهما للمشاكل (الحرمان من الخدمة، وإساءة استخدام الخدمة) على أنها تتطلب اهتماما أكبر من مجتمع البحث. ونجد أيضا أن الغالبية الساحقة من الاوراق التي شملتها الدراسة الاستقصائية تأخذ نظرة الصندوق الأسود لأنظمة الاتصالات عبر بروتوكول الإنترنت التي تتجنب فحص هيكلها الداخلي وتنفيذها.(1)

٦,٤. النظام المقترح:

يقوم النظام بتطبيق تقنية نقل الصوت عبر برتوكول الانترنت، فأننا نجد أن كثيرا ما يجتمع الناس في اماكن العمل او الدراسة، يكون لديهم تغطية شبكيه للوصول الي الانترنت او غيره، وعلي الرغم من ذلك فانهم يدفعون تكاليف إضافية لإجراء المكالمات الهاتفية لبعضهم البعض، و يعتبر هذا هدر لإمكانيات الشبكة الموجودة، ما تم هنا يعتبر تطبيق عملي سعيا لاستغلال امكانيات الشبكات بأنواعها المختلفة والاستفادة منها بصوره امثل، والعمل علي زيادة المساحة التي تغطيها نقطة الوصول الـ (antenna) باستخدام مادة القصدير بوضعها حول لاقط او هوائي نقطة الوصول، وذلك من خلال تطبيق نظام مكالمات مجاني لمستخدمي الشبكة اللاسلكية المحلية أو الشبكات المحلية المتصلة ببعضها. فقد تم تطبيق نظام اتصالات صوتي داعم لخدمة البريد الصوتي، لمستخدمي اجهزة الحواسيب وللأجهزة الذكية الداعمة لبرامج "الاندرويد" والتي يتم التواصل بينها لاسلكي او سلكياً، فقد تم استخدام جهاز حاسوب وتهيئته للعمل كمخدم باستخدام برنامج الـ (Elastix)، الذي يربط الاجهزة مع بعضها البعض ويقم بإدارة عملية الاتصال. كما تم تثبيت وتهيئة برنامج الـ (Zoiper)، علي اجهزة الهواتف النقالة واجهزة الحواسيب لتمكينها من خاصية الاتصال فيما بينها، حتي يتمكن المستخدم من اجراء المكالمات الصوتية داخل نطاق تغطية الشبكة

1- A Comprehensive Survey of Voice over IP Security Research Angelos D. Keromytis, Senior Member, IEEE, IEEE COMMUNICATIONS SURVEYS & TUTORIALS

اللاسلكية حسب ما يملك من أجهزة تتيح له التواصل،.



شكل النـظام المقترح: ٤

[٥] النتائج:

إمكانية تطبيق التقنية (VoIP) في كل المؤسسات التي تعمل بتقنية الارسال التقليدي بأقل تكلفة.

امكانية تطبيق المكالمات في اجهزة الحاسوب بنفس الجودة.

امكانية اجراء المكالمات بين الهواتف الذكية والحاسب بنفس الجودة وقوة الاداء.

تم الحصول علي تغطيه اكبر بزيادة ثلاثة امتار علي الاقل أفقياً، وذلك باستخدام مادة القصدير فوق الهوائي الخاص بنقطة الوصول.

[6] التوصيات:

نوصي الباحثين في هذا المجال بالتطرق الي مكالمات الفيديو، حيث أن اغلب البرامج تدعم هذه الخاصية.

كما نوصي بالعناية بالجانب الامني حيث اننا وجدنا أنه يمكن التصنت علي حزم البيانات التي لا يتم تشفيرها.

بما اننا توصلنا الي ان مادة القصدير التي تساعد علي زيادة التغطية، فنوصي بأن تجري دراسة علمية عن العلاقة بين القصدير وقوة الاشارة التي تبث من الهوائي.

[7] الخلاصة:

نجد ان الدراسة قدمت نتائج ممتازة التي تُحصل عليها عند تطبيق نقل الصوت عبر برتوكول الانترنت، ويمكن تطوير النظام ليدعم المزيد من الخدمات كالمكالمات الصوتية بين مختلفي الانظمة الداعمة للخدمة، وتوفير خوارزميات اكتر قوة لتشفير المكالمات في الشبكة، كما ان هنالك مجال للبحث بعمق حول زيادة جودة الخدمة.

[8] المراجع و المصادر:

١/ توم كاري قيانسوليس أوينس، مشروع الشبكات والانترنت، ص١٩٩

٢/ اعداد وتجميع: باركي وأخرون، بحث في الشبكات اللاسلكية، ، ص12

٣/ صادق علي برو، غسان فلوح، معوقات نقل الصوت بالزمن الحقيقي عبر شبكة الإنترنت والحلول المقترحة دراسة حالة :التأخير الزمني، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية – العدد العشرون – العدد الثاني – ٢٠٠٤ ص.برو – غ .فلوح

4\ Ronald G. wolank, Wireless LAN Technology , p43

5\ Oreilly, Network Warrior, 2nd Edition May 2011, p 523

6\ Richard Swale: ،Voice Over IP :systems and solutions' , Institution of Electrical Engineers, London 2001.

7\ Breeze ACCESS ® VL White Paper, Implementing VoIP Service Over Wireless Network July 2006

8\VoIP ' Voice over packet networks', Probe Research 2000

9\ Jim Kurose, Keith Ross Addison-Wesley, Computer Networking: A Top Down Approach Six edition. July 2013.

10\ Jalendry#1, Shradha Verma*2, M-Tech Student#1 , Assit. Prof. *2 & Dept. of CSE., Manav Rachna International University, A Detail Review on Voice over Internet Protocol (VoIP) Sheetal Faridabad, Haryana, India (IJETT) – Volume23 Number 4- May 2015

11\ Angelos D. Keromytis, Senior Member, IEEE, IEEE COMMUNICATIONS SURVEYS & TUTORIALS.A Comprehensive Survey of Voice over IP Security Research